

**EVALUACION DEL USO DE ANTIBIOTICOS BETALACTAMICOS EN LOS
SERVICIOS DE UCI NEONATAL E INTERMEDIA DE LA CLINICA MATERNO
INFANTIL CASA DEL NIÑO DE MONTERIA. 2020-I**

**JUANA MARIA ESTRELLA SALGADO
KATTY YULIETH LUNA ZABALA
GUILLERMO ALFONSO RODRIGUEZ CAMPO**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
TECNOLOGIA DE REGENCIA EN FARMACIA
MONTERIA**

2020

**EVALUACION DEL USO DE ANTIBIOTICOS BETALACTAMICOS EN LOS
SERVICIOS DE UCI NEONATAL E INTERMEDIA DE LA CLINICA MATERNO
INFANTIL CASA DEL NIÑO DE MONTERIA. 2020-I**

**JUANA MARIA ESTRELLA SALGADO
KATTY YULIETH LUNA ZABALA
GUILLERMO ALFONSO RODRIGUEZ CAMPO**

Trabajo de grado para optar el título de tecnólogo(a) en regencia de farmacia

**FERNÁN FIDEL FERNÁNDEZ ARRIETA -
ASESOR TEMATICO**

QUÍMICO FARMACÉUTICO

**CAMILO GUZMÁN TERÁN
ASESOR METODOLÓGICO
QUÍMICO FARMACÉUTICO**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
TECNOLOGIA DE REGENCIA EN FARMACIA
MONTERIA**

2020

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

MONTERIA 31 MAYO DE 2020

DEDICATORIA

Hoy elevo mis manos hacia el cielo dándole principalmente las gracias a Dios, el cual con su bendición llena mi vida a diario, a todos aquellos familiares que me brindaron su apoyo en este transcurso, pero en especialmente a mi madre y mi hermana que fueron los motores principales que me impulsaron a seguir adelante y mejorar cada vez más. Agradecer también a la Clínica Materno Infantil Casa del Niño y en especial a los muchachos del servicio farmacéutico por permitirme profundizar en mis conocimientos, de igual forma agradecer a la Universidad de Córdoba y a todos los profesores del Departamento de Regencia en farmacia quienes con sus conocimientos y enseñanzas me permitió el desarrollo de mi carrera hasta la finalización.

Juana María Estrella Salgado.

Primordialmente quiero agradecerle a Dios, que siempre me acompañó en mi camino brindándome sabiduría y permitiendo que hoy más que un sueño sea una realidad, seguidamente a mis padres que no solo me brindaron su ayuda económica, sino que me impulsaron a luchar por lo que quería y me acompañaron en cada una de mis etapas y a mi amor más grande, a mi hijo Mateo durante luna que es mi más grande motivo para buscar siempre un mejor futuro. Por último a la universidad de córdoba, a la clínica materno infantil casa del niño que estuvieron ahí para brindarme conocimiento y apoyarme a crecer como persona.

Katty Yulieth Luna Zabala.

Quiero agradecer a Dios por regalarme esta gran bendición la fuerza y la confianza para creer en mi sueño y luchar para lograr mis metas. No olvido el papel que ha jugado la Universidad de Córdoba a lo largo de mi viaje y por eso estoy agradecido por los recursos y el apoyo que siempre me ha ofrecido. A los maestros quienes ayudaron a contribuir para amar esta carrera día a día les dejo una palabra de agradecimiento por que reconozco la paciencia y el esfuerzo de todos sin excepción. Quiero gritar mi agradecimiento a mi mama, mi familia, mi novia y a todos mis amigos que saben los esfuerzos, dificultades y porque nunca dudaron de mis habilidades e hicieron posible lograr mi gran objetivo. A todas las personas que no mencioné, quiero dejarles muy en claro que no se olvidan: si me tocaron de alguna manera, pueden estar seguros de que les agradezco con toda mi intensidad. “quien persevera alcanza”

Guillermo Rodríguez Campo.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN

1. INTRODUCCION	9
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
2.1 PREGUNTA PROBLEMA	16
3. JUSTIFICACION	17
4. OBJETIVO GENERAL	18
3.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
5. MARCO DE REFERENCIA	19
5.1 MARCO DE ANTECEDENTES	19
5.2 MARCO TEÓRICO	21
LOS ANTIBIÓTICOS	21
ANTIBIÓTICOS BETALACTÁMICOS	21
ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS ANTIBIÓTICOS BETALACTÁMICOS	22
MECANISMO DE ACCIÓN DE BETALACTÁMICOS	23
Clasificación de Betalactámicos	24
Penicilinas	24
Inhibidores de betalactamasas	25
Cefalosporinas	27
Monobactámicos	28
Carbapenemes	28
USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS	29

USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS.....	29
5.3 MARCO CONCEPTUAL	31
6. DISEÑO METODOLÓGICO.....	32
6.1. Lugar de investigación	32
6.2. Factores de estudio.....	32
6.3. Población	32
6.4 Muestra	33
FORMULA UTILIZADA PARA EL CÁLCULO DE POBLACIONES FINITAS.	33
6.5. Principios de inclusión y exclusión	34
6.6. Programa de trabajo.....	34
7. RESULTADOS.....	35
8. DISCUSIÓN	41
9. CONCLUSIONES	42
10. RECOMENDACIONES	43
11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA.....	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.estructura química de la penicilina.....	22
Figura 2.Estructura química de los β -lactámicos (13)	23
Figura 3. Estructura básica Penicilina	24
Figura 4. Estructura Química de Inhibidores de la Betalactamasas	27

TABLA DE FIGURAS

Tabla 1.Clasificación de la penicilina	25
Tabla 2. Clasificación de las cefalosporinas y su espectro de acción	28

LISTA DE GRÁFICOS

Grafico 1. Caracterización por sexo de los pacientes que recibieron terapia antibiótica en los servicios de UCI neonatal e intermedio de la clínica materna infantil casa del niño, entre los meses de diciembre del 2019 a marzo 2020.....	35
Grafico 2. peso de los pacientes de uci intermedio y uci neonatos que utilizaron antibioticos betalactamicos de la clinica materno infantil casa del niño cmi entre los meses de diciembre de 2019 a marzo de 2020.....	36
Grafico 3. Antibióticos betalactámicos utilizados en los pacientes de uci intermedio y UCI neonatos de la clínica materna infantil casa del niño cmi entre los meses de diciembre de 2019 a marzo de 2020.....	37
Grafico 4. Frecuencia de las dosis en los pacientes de uci intermedio y uci neonatos que utilizaron antibióticos betalactámicos de la clínica materno infantil casa del niño cmi entre los meses de diciembre de 2019 a marzo de 2020.	38
Grafico 5. Diagnósticos más frecuentes en los pacientes de uci intermedio y uci neonatos que utilizaron antibióticos betalactámicos de la clínica materno infantil casa del niño cmi entre los meses de diciembre de 2019 a marzo de 2020.....	39
Grafico 6. Duración de tratamientos en los pacientes de uci intermedio y uci neonatos que utilizaron antibióticos betalactámicos de la clínica materno infantil casa del niño cmi entre los meses de diciembre de 2019 a marzo de 2020.	40

RESUMEN

Introducción: La presente investigación evalúa el uso racional por la utilización de antibióticos betalactámicos en los pacientes hospitalizados en la UCI neonatal e intermedia de la Clínica Materno Infantil Casa del Niño en los meses de diciembre del año 2019, a marzo del 2020, teniendo en cuenta que en la actualidad el uso irracional de medicamentos sigue siendo una causa de morbilidad y mortalidad en los recién nacidos, esto se debe a que las bacterias se vuelven resistentes a los antibióticos debido a los tratamientos empíricos, y no de aquellos que reflejan un estudio científico patológico del neonato. **Objetivo General:** Evaluar el uso de los antibióticos betalactámicos en los servicios de UCI neonatal e UCI intermedio, en la Clínica Materno Infantil Casa del Niño en Montería en los meses de Diciembre de 2019 a marzo de 2020. **Materiales y Métodos:** Estudio descriptivo, cuantitativo, retrospectivo, prospectivo de corte transversal, no experimental porque permite recopilar información histórica detallada y comprender la situación del grupo de estudio. En un periodo retrospectivo y prospectivo que abarca los meses de diciembre 2019 a marzo 2020. **Resultados:** El antibiótico más prescrito en ambos servicios es la ampicilina con 108 casos, seguidamente el cefepime con 30 casos, el meropenem con 19 casos y por último la penicilina con 13 casos, en UCI intermedio la ceftriaxona con 21 casos, la ampicilina+sulbactam con 14 casos, y por último la oxacilina con 6 casos. **Conclusión:** se pudo concluir que el antibiótico más usado en los pacientes de UCI neonatal e intermedia de la clínica, fue la ampicilina, seguido del Cefepime, Ceftriaxona. Con relación a las patologías, se concluyó que la más tratada fue el síndrome de dificultad respiratoria (SDR), seguida de SDR DE RN-síndrome de dificultad respiratoria de recién nacido+ prematuridad+ sepsis precoz. **Palabras claves:** antibióticos, betalactámicos, patología, prescripción, neonato, bacteria, perfil fármaco-terapéutico.

ABSTRACT

Introduction: This research evaluates the rational use of betalactam antibiotics in hospitalized patients in the neonatal and intermediate ICU of the Maternal and Child Clinic Casa del Niño in the months of December 2019, to March 2020, taking into account that today the irrational use of medications continues to be a cause of morbidity and mortality in newborns, this is because bacteria become resistant to antibiotics due to empirical treatments, and not those that reflect a scientific study pathology of the newborn.

General Objective: To evaluate the use of beta-lactam antibiotics in the neonatal ICU and intermediate ICU services at the Casa Del Niño Maternal and Child Clinic in Monteria in the months of December 2019 to March 2020. **Materials and Methods:** Descriptive, quantitative study, retrospective, prospective, cross-sectional, non-experimental because it allows to collect detailed historical information and understand the situation of the study group. In a retrospective and prospective period that covers the months of December 2019 to March 2020.

Results: the most prescribed antibiotic in both services is ampicillin with 108 cases, followed by cefepime with 19 cases and finally penicillin with 13 cases, in the intermediate ICU ceftriaxone with 21 cases, ampicillin+sulbactam with 14 cases, and lastly oxacillin with 6 cases.

Conclusion: it could be concluded that the most used antibiotic in the neonatal and intermediate ICU patients of the clinic was ampicillin, followed by Cefepime, Ceftriaxone. Regarding the pathologies, it was concluded that the most treated was respiratory distress syndrome (RDS), followed by RN SDR-newborn respiratory distress syndrome + prematurity + early sepsis. **Key words:** antibiotics, beta-lactams, pathology, prescription, neonate, bacteria, pharmacotherapeutic profile.

1. INTRODUCCION

La presente investigación evalúa el uso racional por la utilización de antibióticos betalactámicos en los pacientes hospitalizados en la UCI neonatal e intermedia de la Clínica Materno Infantil Casa del Niño en los meses de diciembre del año 2019, enero, febrero y marzo del año 2020, teniendo en cuenta que en la actualidad el uso irracional de medicamentos sigue siendo una causa de morbilidad y mortalidad en los recién nacidos, esto se debe a que las bacterias se vuelven resistentes a los antibióticos debido a los tratamientos empíricos, y no de aquellos que reflejan un estudio científico patológico del neonato.

Teniendo en cuenta lo anterior, Utilizar un antibiótico de manera racional significa relacionar correctamente el agente etiológico de la infección (inferido o documentado) con el fármaco que se elige. Dentro del espectro de racionalidad, está la adecuación, es decir, la utilización del antibiótico más efectivo, con menos efectos adversos, por la vía de administración más fácil, la dosificación adecuada para el paciente y de menor costo. El uso inapropiado de los ATB, conlleva importantes consecuencias, contribuyendo al desarrollo de resistencia bacteriana, malos resultados terapéuticos, efectos adversos innecesarios. (1) El uso adecuado y oportuno de los antibióticos en el paciente agudo grave es un desafío constante para el personal médico, ya que un manejo inadecuado contribuye a la producción de malos resultados en estos pacientes y contribuye al desarrollo de la resistencia bacteriana, la cual reduce la efectividad de los tratamientos establecidos e incrementa los gastos y la mortalidad por enfermedades infecciosas, por lo que se considera un grave problema de salud pública que demanda respuestas en los planos local, nacional y global. La relevancia que los medicamentos tienen para la salud de la población depende de su calidad, accesibilidad y uso adecuado. Sin embargo, se estima que a nivel global, la mitad de los medicamentos se prescriben, dispensan y consumen de forma inadecuada. Diversas instituciones de salud han

desarrollado y promovido el uso de guías clínicas para mejorar la prescripción. (2) La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la realización de Estudios de Utilización de Medicamentos (EUM) como temas prioritarios y los define como aquellos que tienen por objeto el análisis de la prescripción y uso de medicamentos en una sociedad; el objetivo principal de los EUM es la consecución de una terapia más racional. Estos estudios son tan importantes para los países en desarrollo como para los desarrollados; estos datos pueden servir para determinar áreas de prescripción innecesaria. (3) El del presente trabajo fue evaluar el uso de los antibióticos betalactámicos en los servicios de UCI neonatal e intermedio, en la Clínica Materno Infantil Casa del Niño, ubicada en la ciudad de Montería-Córdoba.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El conjunto de normas y estrategias desarrolladas para mejorar y optimizar el empleo de antibióticos (ATB) se denomina una Política de antibióticos, la que constituye la base del uso racional de estos antimicrobianos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido el uso apropiado o racional de estos fármacos como: “el uso costo-efectivo de los antimicrobianos, minimizando sus efectos adversos o tóxicos y el desarrollo de resistencia”. Para la selección más adecuada de un ATB es necesario conocer: 1) la identidad del microorganismo; 2) su sensibilidad a un determinado ATB; 3) el sitio de la infección; 4) los factores relacionados con el paciente; 5) la seguridad o sus efectos adversos, y 6) el costo del tratamiento. Sin embargo, en ciertos casos graves o críticos es necesario recurrir a un tratamiento empírico o provisional, es decir, a la administración inmediata del ATB antes de identificar, realizar el antibiograma. (4)

Según las estimaciones, unos 5,6 millones de niños murieron antes de cumplir cinco años en 2016. Esto se traduce en 15.000 muertes de menores de cinco años por día más de la mitad de esas muertes prematuras se deben a enfermedades que se podrían evitar o tratar si hubiera acceso a intervenciones simples y asequibles y las principales causas de muerte entre los menores de cinco años son la neumonía, las complicaciones por parto prematuro, la asfixia perinatal y la malaria. El riesgo de muerte del niño es mayor durante el periodo neonatal (los primeros 28 días de vida). Para evitar estas muertes son esenciales un parto seguro y cuidados neonatales eficaces. En 2016 murieron 2,6 millones de niños en su primer mes de vida. Cada día mueren unos 7000 recién nacidos, lo que significa que el 46% de las muertes de menores de 5 años tienen lugar durante el periodo neonatal. Cada año mueren 2,6 millones de lactantes durante su primer mes de vida, y el número de mortinatos es similar. Durante el primer mes, casi la mitad de los fallecimientos tienen lugar en las primeras 24 horas de vida y un 75% durante la primera semana. Las 48 horas

posteriores al nacimiento es el momento más importante para la supervivencia del recién nacido. Es en este periodo cuando se debe realizar un seguimiento a la madre y al niño para evitar y tratar enfermedades. La cifra mundial de muertes neonatales se ha reducido de 5,1 millones en 1990 a 2,6 millones en 2017. Sin embargo, la reducción de la mortalidad neonatal entre 1990 y 2016 ha sido más lenta que la de la mortalidad pos neonatal en menores de cinco años: 49% y 62%, respectivamente. (5)

2.1 PREGUNTA PROBLEMA

¿Se están usando adecuadamente los antibióticos betalactámicos en los servicios de UCI neonatal e intermedia de la clínica Materno Infantil casa del niño de montería en los meses de diciembre de 2019 a marzo de 2020?

3. JUSTIFICACION

Los antimicrobianos son sustancias químicas que matan o impiden el crecimiento de ciertas clases de microorganismos sensibles y que, por tanto, permiten un tratamiento etiológico por excelencia en aquellos pacientes que sufren procesos infecciosos. Sin embargo, para conseguir esta eficacia se requiere que su utilización venga amparada por una concatenación de criterios clínico-epidemiológicos, microbiológicos (sensibilidad *in vitro*), farmacocinéticas y farmacodinámicas, y por una duración apropiada según tipo de infección, gravedad y enfermedad de base del paciente. (6)

Los medicamentos antimicrobianos causan resistencia, pero el proceso se acelera cuando se utilizan mal. Lo que sucede es que la selección natural (proceso biológico natural) favorece la supervivencia de microorganismos que desarrollan por azar genes que oponen resistencia al estar expuestos a los antibióticos. Cualquier utilización de medicamentos antimicrobianos (apropiados o no) aplica una presión selectiva sobre las poblaciones de microorganismos. Sin embargo, cuantos más antibióticos se empleen, mayor será esa presión. Por ello es decisivo alcanzar el beneficio máximo del efecto curativo de los antibióticos, en particular en los países en desarrollo, donde no sólo se utilizan mal, sino que con frecuencia se emplean de modo insuficiente a causa de las limitaciones financieras. Es indispensable reducir al mínimo las oportunidades de que surja la resistencia. En la práctica, esto significa el uso amplio e inteligente de los antibióticos –ni muy poco ni en exceso– y nunca de modo inadecuado. Las prácticas inapropiadas de prescripción, que incluyen la elección errónea del medicamento y la dosificación o duración de tratamientos incorrectos, la mala observación del tratamiento y el empleo de medicamentos de baja calidad (a veces falsificados), son elementos que contribuyen a la aparición de microorganismos farmacorresistentes. (7)

4. OBJETIVO GENERAL

- ✓ Evaluar el uso de los antibióticos betalactámicos en los servicios de UCI neonatal e UCI intermedio, en la Clínica Materno Infantil Casa del Niño en Montería en los meses de Diciembre de 2019 a marzo de 2020.

3.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Identificar y cuantificar los antibióticos betalactámicos utilizados en los servicios de UCI neonatal e Uci intermedio de la Clínica Materno Infantil Casa del Niño de Montería.
- ✓ Identificar las patologías tratadas con antibióticos betalactámicos que presentan los pacientes de UCI neonatal e intermedio.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1 MARCO DE ANTECEDENTES

En el presente trabajo se pretende evaluar el uso racional de los antibióticos betalactámicos en los servicios de UCI neonatal e intermedia de la Clínica Materno Infantil Casa del Niño, esto con el fin de concientizar a la población de los riesgos que conlleva el uso irracional de estos, y que entiendan que más allá de un efecto adverso, pueden provocar la muerte; también puede ocasionar resistencia bacteriana debido a la mala utilización de los antibióticos, por eso cabe resaltar que el uso inadecuado de estos agentes antimicrobianos aumenta los costos de la atención médica.

Desde la década de los ochenta, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha promovido el uso racional de los medicamentos y ha recomendado que este aspecto sea integrado en las políticas nacionales de medicamentos. La Asamblea Mundial de la Salud (AMS) de 1998 instó a los países miembros a desarrollar acciones dirigidas a mejorar el uso de los antibióticos. En 1998, la Conferencia Panamericana de Resistencia Antimicrobiana en las Américas hizo recomendaciones cruciales para los países de la región sobre el mejoramiento en el uso de los antibióticos. En el año 2001, la OMS dio a conocer la Estrategia Global para Contener la Resistencia Antimicrobiana. En su 60ª reunión, en el 2006, la AMS reconoció que no es posible aplicar resoluciones sobre resistencia antimicrobiana sin abordar el problema más amplio, que es el uso irracional de medicamentos, y para ello instó a los países miembros a invertir lo necesario en recursos humanos y financiamiento.

El uso excesivo de los agentes antimicrobianos continúa siendo uno de los principales factores que afectan los patrones de resistencia antibiótica, y cabe recordar que los antibióticos se encuentran entre los fármacos más prescritos en pediatría. (2)

Dentro del marco de optimización de uso de antimicrobianos, el Ministerio de salud y protección social (MSPS), en el 2008, elaboró el “Modelo para la Vigilancia en Salud Pública de Medicamentos, resistencia bacteriana”. En 2009, la Universidad Nacional de Colombia planteó el “Plan Estratégico para la conformación de la Red Nacional para la Vigilancia,

Prevención y Control de las IAAS y la Resistencia a los Antimicrobianos, 2010-2014”. En 2012, el Consejo Nacional de Política Económica y Social, planteó como estrategia transversal, en la Política Farmacéutica Nacional, la promoción del uso adecuado de medicamentos, entre ellos los antibióticos. El MSPS en el “Plan Decenal de Salud

Pública 2012-2021”, incluyó la disminución de las IAAS, de la resistencia a los antimicrobianos y del consumo de antibióticos en el 90% en los hospitales de media y alta complejidad, como una de la metas para el 2021.

La estrategia nacional más recientemente publicada es el “Programa de Prevención, Vigilancia y Control de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud IAAS y la Resistencia. Antimicrobiana”, en febrero de 2018, cuyo objetivo general es disminuir la ocurrencia de IAAS y de resistencia bacteriana y sus consecuencias; bajo los principios orientadores de universalidad, equidad y eficiencia. (8)

5.2 MARCO TEÓRICO

LOS ANTIBIÓTICOS

Los antibióticos son sustancias químicas que inhiben el crecimiento de bacterias (bacteriostáticos) o matan bacterias (bactericidas). Estas sustancias son producidas por una variedad de organismos tales como bacterias y hongos. El uso generalizado e indiscriminado de los antibióticos aceleró el desarrollo de mutaciones en los microorganismos, lo que llevó a que éstos se volvieran cada vez más resistentes a tales compuestos. Dicha resistencia se fue propagando a través de las diferentes poblaciones bacterianas y con ello se vio comprometida seriamente la habilidad de los antibióticos para tratar muchas infecciones. (9)

ANTIBIÓTICOS BETALACTÁMICOS

Los betalactámicos son un grupo de antibióticos de origen natural o semisintético que se caracterizan por poseer en su estructura un anillo betalactámico. Actúan inhibiendo la última etapa de la síntesis de la pared celular bacteriana. Constituyen la familia más numerosa de antimicrobianos y la más utilizada en la práctica clínica. Se trata de compuestos de acción bactericida lenta, relativamente independiente de la concentración plasmática, que presentan escasa toxicidad y poseen un amplio margen terapéutico. Su espectro se ha ido ampliando a lo largo de los años por la incorporación de nuevas moléculas con mayor actividad frente a los bacilos gramnegativos; pero la progresiva aparición de resistencias adquiridas ha limitado su uso empírico y su eficacia en determinadas situaciones. (10)

ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS ANTIBIÓTICOS BETALACTÁMICOS

El anillo betalactámico forma parte de la estructura de varias familias de antibióticos; consiste en un anillo heterocíclico de cuatro átomos, tres de carbono y uno de nitrógeno y según la naturaleza de los radicales se diferencian las distintas moléculas, siendo las cadenas laterales complementarias las más relacionadas con su actividad antimicrobiana, farmacocinética y toxicidad. (11)

La penicilina en su estructura química tiene un anillo tiazolidínico unido a un anillo betalactámico, una cadena lateral izquierda que es la que da las diferentes actividades antibacterianas y una cadena derecha que da las solubilidades de las penicilinas sódicas, potásicas, procaínicas y otras. (12)

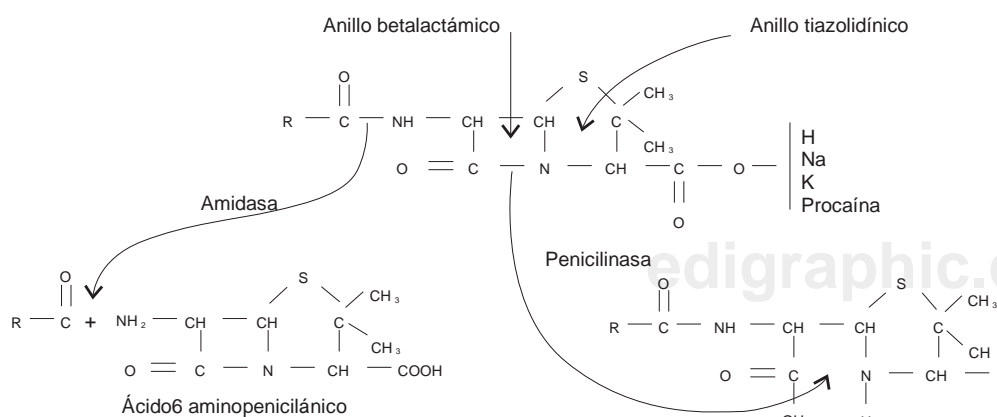


Figura 1. estructura química de la penicilina

Fuente: (Patiño, 2006)

Este grupo de fármacos incluye a penicilinas, cefalosporinas, carbapenems, Monobactámicos,).

La estructura general de estos fármacos corresponde a un anillo β -lactámico unido a un segundo anillo que varía en cada grupo:

- ✓ anillo tiazolidínico para penicilinas.
- ✓ anillo dihidrotiazona para cefalosporinas.
- ✓ anillo de 5 carbonos para carbapenems.

- ✓ Los monobactámicos poseen sólo un anillo, de tipo β -lactámicos.

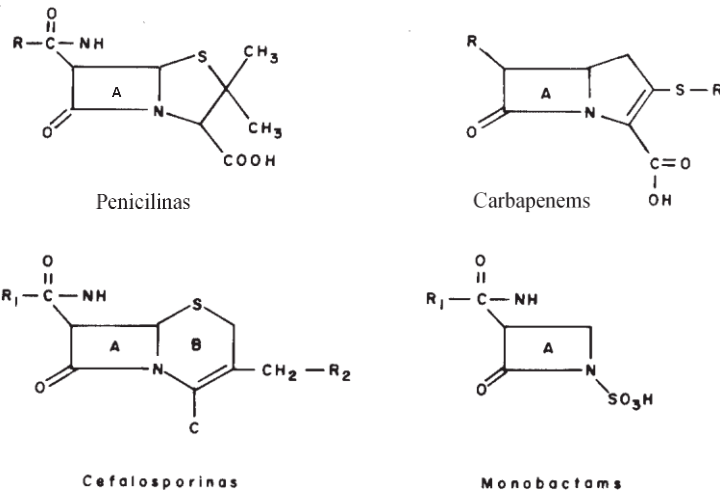


Figura 2. Estructura química de los β -lactámicos (13)

MECANISMO DE ACCIÓN DE BETALACTÁMICOS

Su mecanismo de acción consiste en la inhibición de la síntesis de la pared bacteriana, interfiriendo en la síntesis del peptidoglicano mediante un bloqueo en la última etapa de su producción (transpeptidación) pero también actúan activando la autolisina bacteriana endógena que destruye el peptidoglicano. Son bactericidas parciales, ya que sólo actúan en fase de crecimiento celular, y su eficacia es tiempo dependiente ya que su efecto bactericida máximo ocurre a concentraciones del antibiótico libre 4-5 veces por encima de la concentración mínima inhibitoria (CMI), por lo que es muy importante respetar o acortar los intervalos entre las dosis (obtención de un tiempo de persistencia de antibiótico libre por encima de la CMI en torno al 50-60% del intervalo entre dos dosis consecutivas), especialmente en las infecciones graves por bacilos gramnegativos (BGN) resistentes, dado que no tienen efecto postantibiótico frente a éstos, mientras que sí lo muestran (de cerca de 2 horas) frente a cocos grampositivos. Tienen un espectro de actividad antimicrobiana que abarca a cocos grampositivos, excepto *Staphylococcus* resistente a meticilina y BGN (enterobacterias y no fermentadores), con excepción

de los productores de enzimas que hidrolizan las moléculas de estos agentes (productores de betalactamasas, productores de betactalamasas de espectro extendido –BLEE-, metalobetalactamasas y carbapenemasas), cuya distribución clínica varía según las áreas y hospitales (14)

Clasificación de Betalactámicos

Penicilinas

Son un grupo de antibióticos de origen natural y semisintético que contienen el núcleo de ácido 6-aminopenicilánico, que consiste en un anillo betalactámico unido a un anillo tiazolidínico. Los compuestos de origen natural son producidos por diferentes especies del hongo *Penicillium* spp. Las penicilinas difieren unas de otras por sustituciones en la posición 6 del anillo, donde cambios en la cadena lateral pueden inducir modificaciones en la actividad antibacteriana y en las propiedades farmacocinéticas. (15)

Las Penicilinas son el grupo de antibióticos más importantes. Varias de ellas poseen ventajas únicas y son drogas de elección para muchas enfermedades infecciosas. (16)

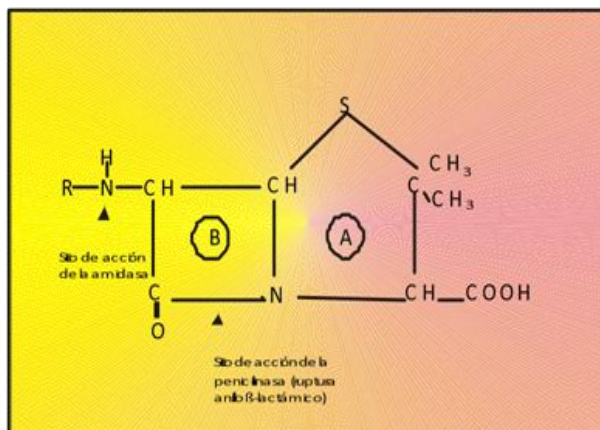


Figura 3. Estructura básica Penicilina

Tabla 1. Clasificación de la penicilina

PENICILINAS NATURALES	- Penicilina G - Penicilina V (fenoximetilpenicilina).	
PENICILINAS ANTIESTAFILOCÓCCICAS.	- Meticilina. - Oxacilina. - Cloxacilina. - Dicloxacilina. - Fluocloxacilina.	
AMINOPENICILINAS.	- Ampicilina. - Amoxicilina. - Hetacilina. - Pivarepicilina. - Bacampicilina. - Talampicilina. - Epicilina. - - Ciclacilina.	
PENICILINAS ANTIPSEUDOMÓNICAS	Carboxipenicilinas	-Carbenicilina Ticarcilina.
	Ureido y Piperacinepenicilinas	✓ Azlocilina. Mezlocilina. Piperacilina.

Realizado por: Daniel Yucailla

Inhibidores de betalactamasas

En general, la administración conjunta de un betalactámico y un inhibidor de betalactamasas no modifica las propiedades farmacocinéticas de cada uno de los componentes considerados individualmente, ampliándola.

El primer inhibidor de las betalactamasas comercializado en la década de 1980 fue el ácido clavulánico, cuyo nombre deriva de *Streptomyces clavuligerus* que produce esta sustancia. Tiene una actividad antimicrobiana intrínseca insignificante, a pesar de compartir el anillo betalactámico que es característico de los antibióticos betalactámicos. Sin embargo, la similitud en la estructura química permite a la molécula interactuar con la enzima betalactamasa secretada por ciertas bacterias para conferir resistencia contra los antibióticos betalactámicos. El ácido clavulánico es un inhibidor suicida, se une covalentemente al sitio activo de un residuo de serina de la betalactamasa. Esta inhibición restablece la actividad antimicrobiana de los antibióticos betalactámicos contra bacterias resistentes por producción de betalactamasas plasmídicas y algunas cromosómicas, pero no las productoras de betalactamasas cromosómicas inducibles (*Serratia*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Morganella* y *P. aeruginosa*).

Sulbactam es una sulfona del ácido penicilánico que al unirse a ampicilina aumenta su actividad antibacteriana. Sulbactam por si solo tiene una buena actividad frente a *Acinetobacter baumannii*, variable según las áreas geográficas.

Tazobactam, al unirse a piperacilina restablece la actividad de esta frente a *E. coli*, *Klebsiella* spp., *Providencia rettgeri*, *Morganella morganii*, *Proteus vulgaris* y *Citrobacter diversus* y en general frente a diversos grupos de enterobacterias productoras de betalactamasas, manteniendo la actividad de piperacilina frente a *Streptococcus* y *P. aeruginosa*. En la actualidad, representa el inhibidor de betalactamasas más usado dentro de los hospitales españoles, utilizándose piperacilina-tazobactam en el tratamiento empírico inicial de diversas infecciones graves, especialmente las de tipo mixto (flora polimicrobiana). (17)

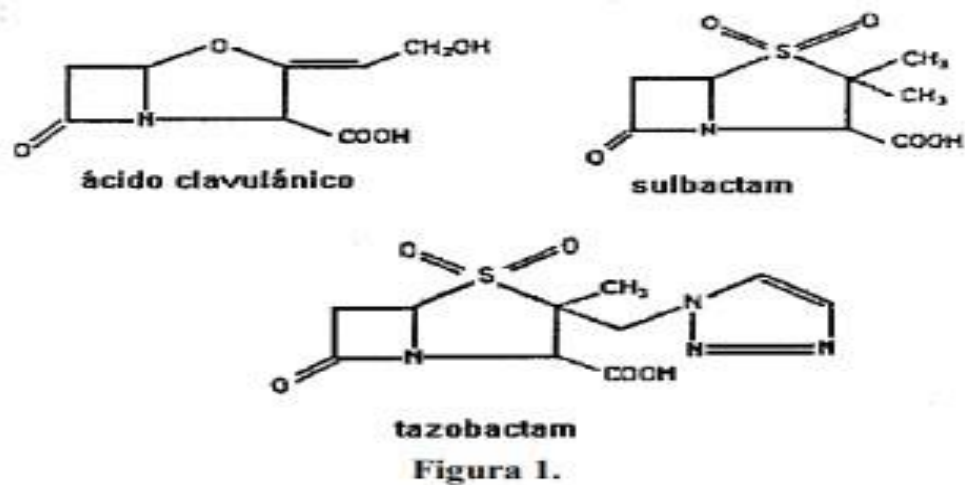


Figura 4. Estructura Química de Inhibidores de la Betalactamasas

Fuente: (Almaraz, 2006)

Cefalosporinas

Es un grupo de antibióticos semisintéticos derivado de la cefalosporina C obtenida del hongo *Cephalosporium*. Están químicamente relacionadas con las penicilinas. Al agregar distintas cadenas laterales a los anillos se obtienen muchos compuestos semisintéticos que difieren en espectro, farmacocinética y potencia. Todas son bactericidas y tienen el mismo mecanismo de acción que las penicilinas, pero se unen a proteínas diferentes, esto puede explicar la falta de resistencia cruzada, la diferencia en la potencia y en el espectro. (18)

Tabla 2. Clasificación de las cefalosporinas y su espectro de acción

CEFALOSPORINAS	ANTIBIÓTICOS	ESPECTRO ANTIMICROBIANO
1ra generación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cefadroxil ✓ Cefazolina ✓ Cefalexina ✓ Cefadrina 	<i>Staphylococcus spp</i> <i>metilina</i> <i>Staphylococcus pyogenes</i> <i>E .coli</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Klebsiella spp</i>
2da generación	<div style="text-align: center;">□</div> Cefuroxime	Agregan actividad sobre <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Moraxella catarrhalis</i>
3ra generación	Cefotaxime Ceftriaxona	<i>Enterobacteria</i> <i>N.gonorrhoeae, N.</i> <i>meningitidis</i> <i>Streptococcus</i> <i>pneumoniae</i>
	Ceftazidime Cefoperazona	Agrega cobertura sobre <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
4ta generación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cefepime ✓ Cefpirome 	Estable frente a beta lactamasas cromosómicas clase 1

Fuente: (Seija and Vignoli, 2006) **Elaborado por:** Daniel Yucailla

Monobactámicos

Aztreonam, el único monobactámico disponible para uso clínico, posee una excelente actividad sobre bacterias Gram negativas aerobias y facultativas. Por el contrario, carece de actividad frente a Gram positivos y bacterias anaerobias. (19)

Carbapenemes

Los carbapenémicos al igual que los demás β -lactámicos muestran una elevada afinidad por las diferentes enzimas que participan en el ensamblaje del

peptidoglucano, estructura esencial en la pared celular de las bacterias. Los carbapenémicos son medicamentos que no se absorben por vía oral, por lo que deben ser administrados parenteralmente. Su unión a proteínas plasmáticas es débil en el caso del Imipenem y Meropenem y fuerte con el Doripenem y Ertapenem. (20)

USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS.

El uso racional de medicamentos requiere que el paciente reciba la medicación apropiada a su necesidad clínica, en las dosis correspondientes con sus requerimientos individuales, por un periodo adecuado de tiempo, y al menor costo para él y su comunidad. (21)

USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS.

Los antibióticos son un recurso limitado y no renovable. Cuanto más se utilizan los antibióticos hoy, menos probables es que todavía habrá eficacia en el futuro. Por lo tanto, los médicos y otros profesionales de la salud en todo el mundo están adoptando cada vez más los principios del uso de antibióticos responsable o uso racional. Es el compromiso de utilizar siempre los antibióticos sólo cuando sean necesarios para el tratamiento, y en algunos casos, prevenir la enfermedad; para elegir los antibióticos necesarios y administrarlos de la manera correcta en cada caso. La administración eficaz asegura que cada paciente reciba el máximo beneficio de los antibióticos, evitar daños innecesarios a partir de reacciones alérgicas y efectos secundarios, y ayudar a preservar el potencial de vida de estos fármacos para el futuro. Los esfuerzos para mejorar el uso responsable de los antibióticos no sólo han demostrado estos beneficios, pero también se han demostrado mejorar los resultados y ahorrar dinero en los centros de salud. (22)

CONSECUENCIAS DEL USO IRRACIONAL DE LOS ANTIBIÓTICOS.

La introducción de los antibióticos de forma masiva a mediados del siglo pasado produjo una ventaja del hombre contra las bacterias, que ha sido sólo temporal y no como se planteaba inicialmente de control y eliminación total. La resistencia a los antimicrobianos es un fenómeno evolutivo biológico natural que puede ser acelerado por diversos factores, epidemiológicos: relaciones entre poblaciones, nichos ecológicos, medidas de control, etcétera. O biológicos: naturaleza de los mecanismos de resistencia, posibilidades de expansión de estos como la rápida capacidad para desarrollar resistencia y de replicación por parte de los microorganismos, la presencia de reservorios ambientales de genes de resistencia y la posibilidad de generación de mutaciones espontáneas. Sin embargo, gran parte del problema se ha desarrollado por el abuso al que han sido sometidos los antibióticos tanto por uso excesivo como inadecuado, lo que lleva a la rápida aparición de cepas resistentes a la acción de los antimicrobianos, que proliferan y aumentan cada día; en la literatura hay numerosos estudios publicados que demuestran de forma evidente el aumento de resistencia a los antibióticos de los microorganismos causantes de infecciones de la comunidad y del entorno hospitalario (23)

5.3 MARCO CONCEPTUAL

ANTIBIOTICO: Los antibióticos son sustancias químicas que inhiben el crecimiento de bacterias (bacteriostáticos) o matan bacterias (bactericidas). (9)

ANTIBIOTICOS BETALACTAMICOS: Los betalactámicos son un grupo de antibióticos de origen natural o semisintético que se caracterizan por poseer en su estructura un anillo betalactámicos. Actúan inhibiendo la última etapa de la síntesis de la pared celular bacteriana. Constituyen la familia más numerosa de antimicrobianos y la más utilizada en la práctica clínica. (10)

PATOLOGÍA: Rama de la medicina encargada del estudio de las enfermedades en las personas. De forma más específica, esta disciplina se encarga del estudio de los cambios estructurales bioquímicos y funcionales que subyacen a la enfermedad en células, tejidos y órganos. (24)

PERFIL-FARMACOTERAPEUTICO: Es la relación de los datos referentes a un paciente, su tratamiento farmacológico y su evolución, realizada en el servicio farmacéutico, con el objeto de hacer el seguimiento farmacológico que garantice el uso seguro y eficaz de los medicamentos y detecte los problemas que surjan en la farmacoterapia o el incumplimiento de la misma. (25)

PRESCRIPCIÓN: Dentro del ámbito de la medicina, la prescripción es la acción que realiza un médico cuando receta los fármacos que debe ingerir su paciente, como parte del tratamiento de una enfermedad o trastorno de salud.

BACTERIA: las bacterias son microorganismos procariotas que presentan un tamaño de unos pocos micrómetros, por lo general hay diversas formas. Son causantes de muchas enfermedades.

NEONATO: es un recién nacido que tiene 28 días o menos desde su nacimiento, este periodo es muy importante porque representa una etapa muy corta de la vida; ya que en ella suceden cambios muy lentos y pueden derivarse algunas consecuencias para el resto de la vida del recién nacido.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

Estudio descriptivo, cuantitativo, retrospectivo, prospectivo de corte transversal, no experimental porque permite recopilar información histórica detallada y comprender la situación del grupo de estudio. En un periodo retrospectivo y prospectivo que abarca los meses de diciembre 2019 a marzo 2020.

6.1. Lugar de investigación

El presente trabajo se realizó en los servicios de uci neonatal e intermedia de la clínica materna infantil casa del niño de montería. 2020-1

6.2. Factores de estudio

La recopilación de datos se obtuvo de las historias clínicas de pacientes hospitalizados en los servicios de UCI neonatal e intermedio de la clínica materna infantil casa de niño de montería. 2020-1

6.3. Población

El grupo de estudio fue constituido por 232 historias clínicas que pertenecen a pacientes hospitalizados en las áreas de UCI neonatal e intermedio que recibieron antibióticos betalactámicos como terapia farmacológica en el tiempo de permanencia en la clínica materna infantil casa del niño, desde el mes de diciembre 2019 hasta marzo del 2020.

6.4 Muestra

Partiendo del tamaño de la población finita constituida por 232 pacientes ingresados en el periodo del mes de diciembre del 2019 a marzo del 2020 aplicando la formula con un nivel de confianza de 95% y un error máximo de estimación del 3.0% se obtiene que se deben seleccionar 191 pacientes. Que se encuentran en la UCI neonatal e intermedio de la clínica Materno infantil casa del niño que recibieron tratamiento con antibióticos betalactámicos.

FORMULA UTILIZADA PARA EL CÁLCULO DE POBLACIONES FINITAS.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n = Tamaño de muestra buscado

N = Tamaño de la Población o Universo

Z = Parámetro estadístico que depende el N

e = Erro de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento est

$q = (1 - p)$ = Probabilidad de que no ocurra e

Nivel de confianza	Z_{α}
99.7%	3
99%	2.58
96%	2.33
96%	2.05
95%	1.96
90%	1.645
80%	1.28
50%	0.674

6.5. Principios de inclusión y exclusión

Inclusión:

- Historias clínicas de pacientes del periodo diciembre 2019 a marzo de 2020 que recibieron terapia antibiótica (betalactámicos) y que fueron hospitalizados en las áreas de UCI neonatal e intermedio.

Exclusión:

- Historias clínicas de pacientes internados que no se les administró antibióticos betalactámicos

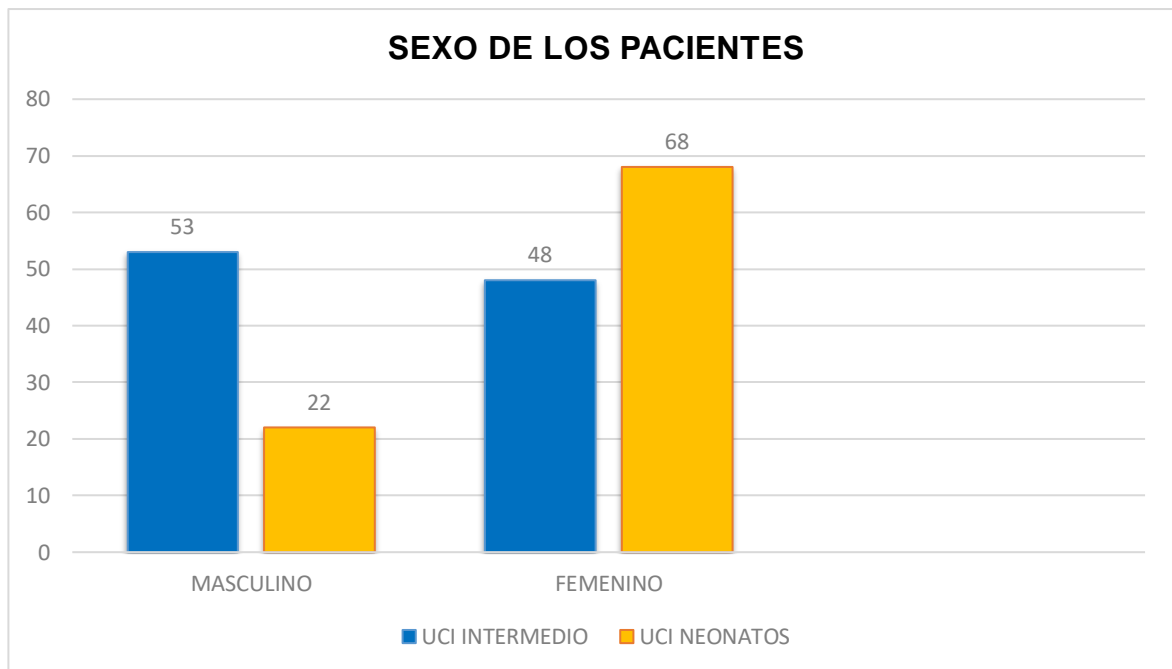
6.6. Programa de trabajo

Para investigar el uso de antibióticos betalactámicos en pacientes internados en los servicios de UCI neonatal e intermedio de la clínica materno infantil casa del niño, se tomó en cuenta las historias clínicas que cumpla con los criterios de inclusión. Para el estudio del uso de antibióticos betalactámicos, se consideró las siguientes variables: sexo, edad, diagnóstico de ingreso, antibióticos prescritos, dosis, vía de administración, duración de la terapia.

Luego se procedió al llenado de matrices en Microsoft Excel y a continuación se realizó el análisis estadístico de las variables establecidas.

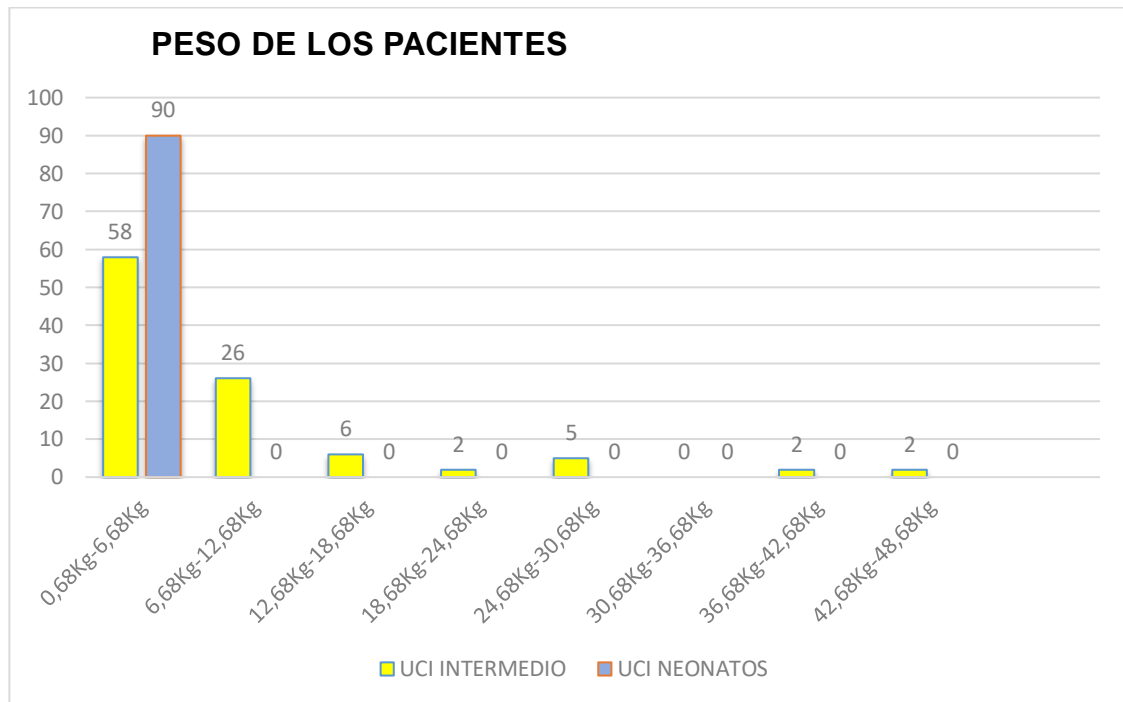
7. RESULTADOS

Grafico 1. Caracterización por sexo de los pacientes que recibieron terapia antibiótica en los servicios de UCI neonatal e intermedio de la clínica materna infantil casa del niño, entre los meses de diciembre del 2019 a marzo 2020.



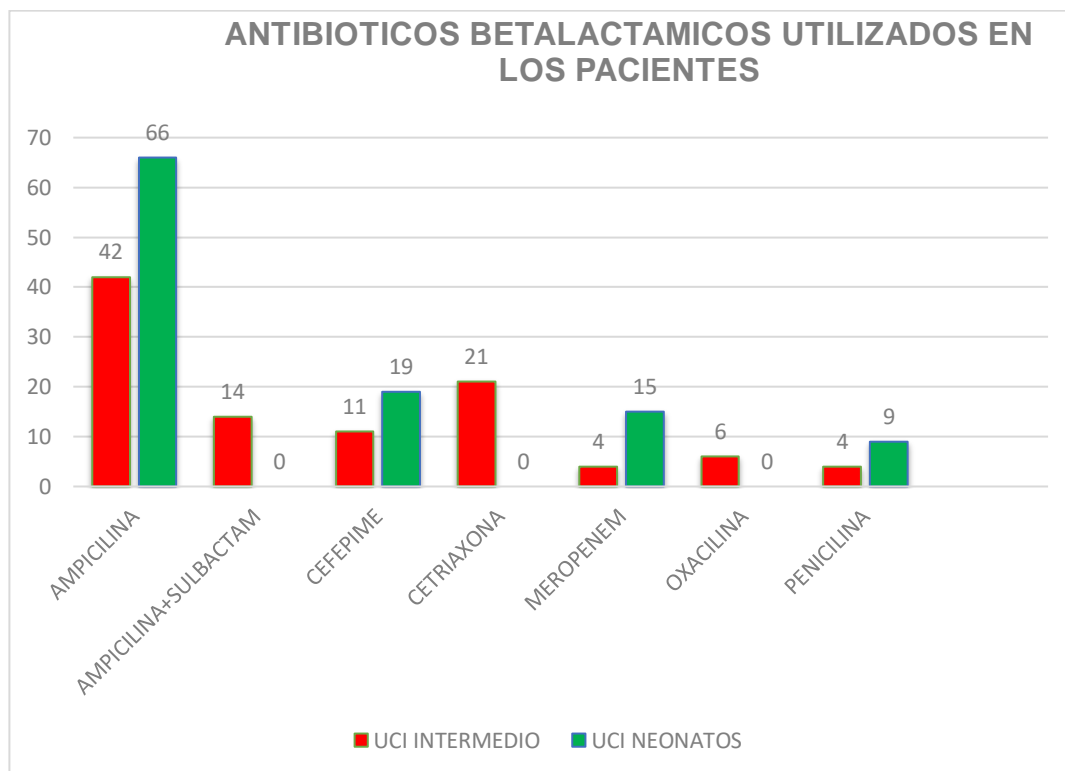
En la gráfica 1 se puede observar la totalidad de pacientes que recibieron terapia de antibióticos betalactámicos, se obtuvo que en el servicio de UCI neonatal el sexo femenino es mayor que el masculino con una totalidad de 68 pacientes, lo contrario de UCI intermedio que el sexo masculino es mayor que el femenino con un total de 53 pacientes.

Grafico 2. peso de los pacientes de uci intermedio y uci neonatos que utilizaron antibioticos betalactamicos de la clinica materno infantil casa del niño cmi entre los meses de diciembre de 2019 a marzo de 2020.



Se puede evidenciar que en servicio de UCI neonatal los pacientes tienen un rango de peso pequeño de 0,68kg- 6,68kg, lo contrario del servicio de UCI intermedio q su rango de peso es mas grande y variado que va desde 0,68kg- 48,68kg.

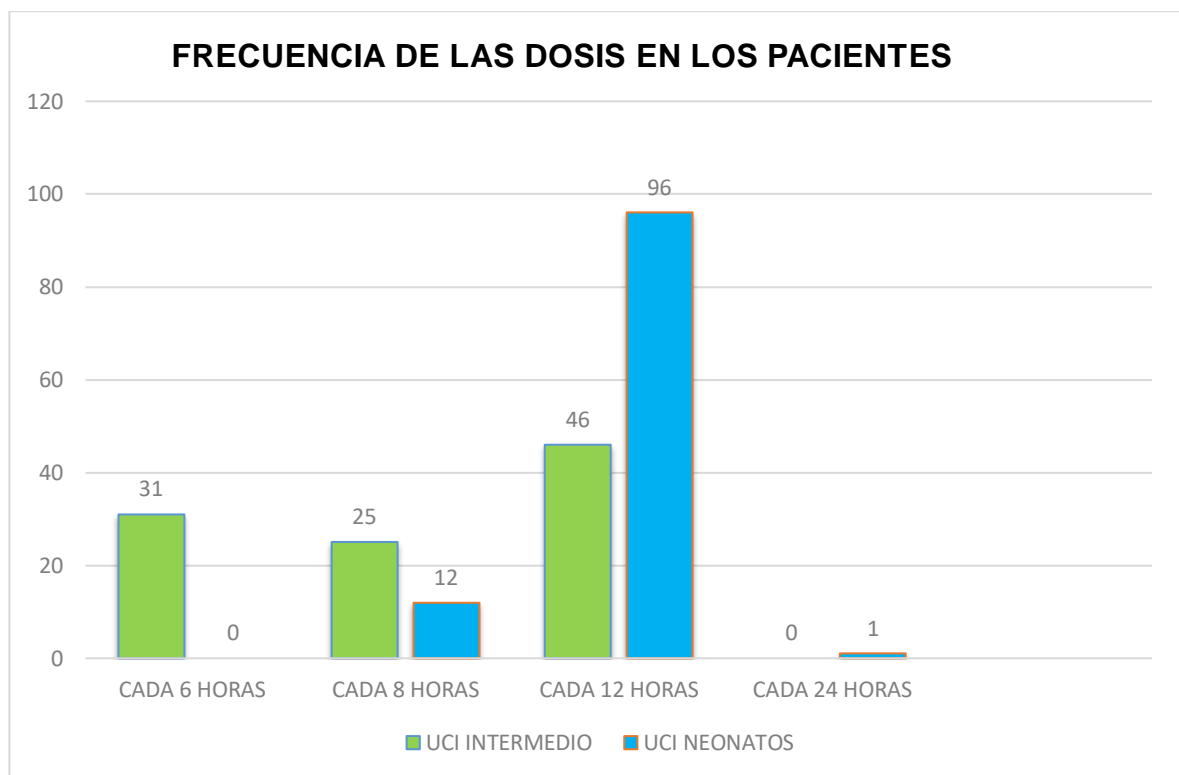
Grafico 3. Antibióticos betalactámicos utilizados en los pacientes de uci intermedio y UCI neonatos de la clínica materna infantil casa del niño cmi entre los meses de diciembre de 2019 a marzo de 2020.



De acuerdo a los datos obtenidos, se puede observar que todos los medicamentos corresponden a los antibióticos betalactámicos, con un total de 211 prescripciones.

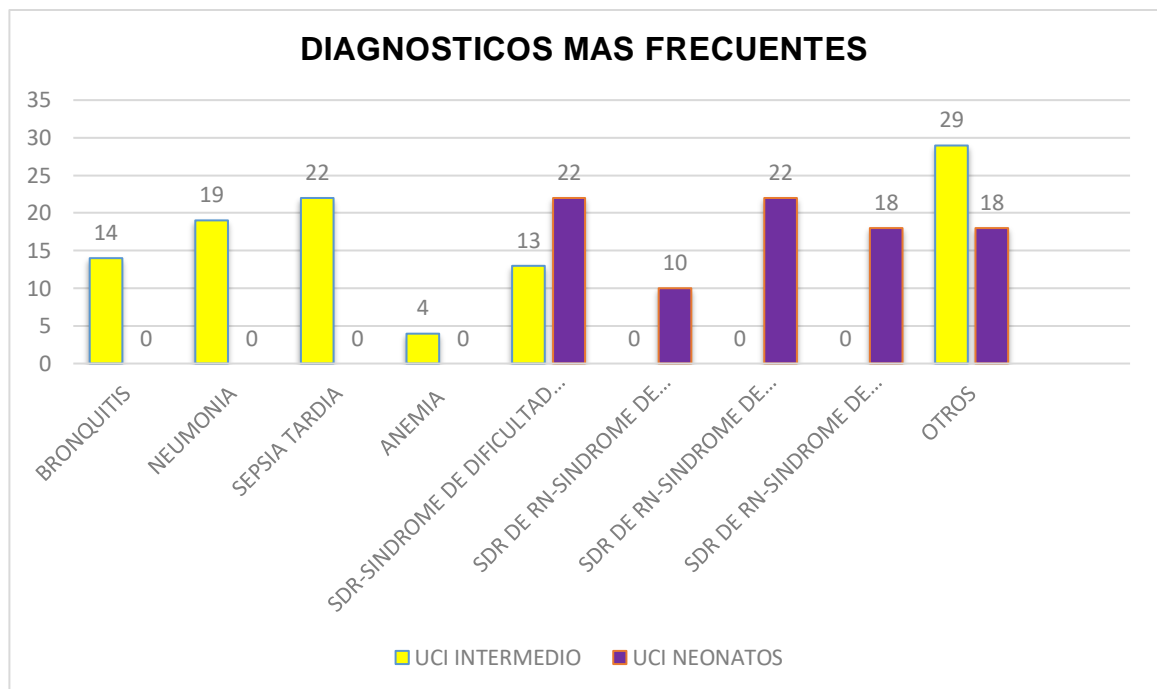
El antibiótico más prescrito en ambos servicios es la ampicilina con 108 casos, seguidamente el cefepime con 30 casos, el meropenem con 19 casos y por último la penicilina con 13 casos, en UCI intermedio la ceftriaxona con 21 casos, la ampicilina+sulbactam con 14 casos, y por último la oxacilina con 6 casos.

Grafico 4. Frecuencia de las dosis en los pacientes de uci intermedio y uci neonatos que utilizaron antibióticos betalactámicos de la clínica materno infantil casa del niño cmi entre los meses de diciembre de 2019 a marzo de 2020.



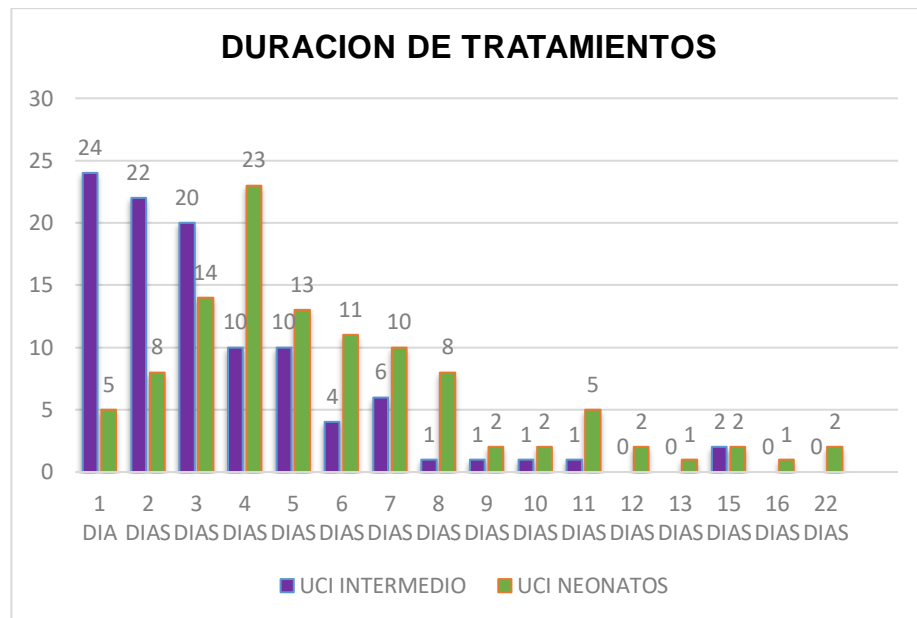
Se puede observar que en ambos servicios la frecuencia de dosis que más se utiliza es de cada 12 horas, (UCI neonato con 96 casos y UCI intermedio con 46 casos) lo que indica un total de 142 casos, seguidamente de la frecuencia de cada 8 horas, (UCI neonatos con 12 casos y UCI intermedio con 25 casos) lo que indica un total de 37 casos, la frecuencia de cada 6 horas (UCI intermedio con 31 casos) y por último la frecuencia de cada 24 horas (UCI neonatos con 1 caso).

Grafico 5. Diagnósticos más frecuentes en los pacientes de uci intermedio y uci neonatos que utilizaron antibióticos betalactámicos de la clínica materno infantil casa del niño cmi entre los meses de diciembre de 2019 a marzo de 2020.



Se puede observar que en uci neonatal los diagnósticos más frecuentes son sdr de rn-síndrome de dificultad respiratoria 22 casos y sdr de rn-síndrome de dificultad respiratoria de recién nacido+ prematurez+ sepsis precoz 22 casos y en UCI intermedio los más frecuentes son sepsia tardía con un 22 casos, seguidamente neumonía con un 19 casos.

Grafico 6. Duración de tratamientos en los pacientes de uci intermedio y uci neonatos que utilizaron antibióticos betalactámicos de la clínica materno infantil casa del niño cmi entre los meses de diciembre de 2019 a marzo de 2020.



En esta grafica se puede observar que en el servicio de uci intermedio la mayoría de los tratamientos dura un día con 24 casos, dos días con 22 casos y tres días con 20 casos. Y en el servicio de UCI neonatal duran cuatro días 23 casos y tres días 14 casos.

8. DISCUSIÓN

En el presente trabajo se mostró el uso de los antibióticos betalactámicos en los servicios de UCI neonatal e intermedio de la clínica materna infantil casa del niño en los meses de diciembre 2019 a marzo del 2020. El uso varió dependiendo de la patología que presentó el paciente, teniendo en cuenta lo anterior, se determinó los principios de inclusión y exclusión. Esta investigación se llevó acabo con el fin de un estudio retro prospectivo y prospectivo el cual será encaminado al buen uso de antibióticos en la clínica.

Se determinó que el medicamento más utilizado en este periodo fue la ampicilina, perteneciente al grupo terapéutico de las penicilinas, seguidamente Ceftriaxona y el Cefepime.

Los diagnósticos más frecuentes fueron el síndrome de dificultad respiratoria (SDR) 22 casos, seguida de SDR DE RN-síndrome de dificultad respiratoria de recién nacido+ prematurez+ sepsis precoz, 22 casos y sepsia tardía con un 22 casos, seguidamente neumonía con un 19 casos

9. CONCLUSIONES

Se evaluó el nivel de uso de betalactámicos en los servicios de UCI neonatal e intermedio de la clínica materna infantil casa del niño, en el análisis de las historias clínicas se identificó que en ambos servicios la mayor proporción de terapias recibidas se da en pacientes de sexo femenino con una totalidad de 116 pacientes y en el sexo masculino con una menor proporción de 75 pacientes. Los antibióticos betalactámicos más prescritos en ambos servicios fue ampicilina (42 Casos en intermedio + 66 en neonatos 108 casos), seguido del Cefepime (11 en intermedio + 19 en neonatos 30 casos), Ceftriaxona (21 en intermedio + 0 en neonatos 21 casos).

De acuerdo al estudio se evidencio que los tratamientos duran pocos días; un día, dos días o tres porque son tratamientos empíricos es decir que se inicia cuando el paciente ingresa por protocolo, pero cuando llegan los exámenes se suspende. Se está haciendo buen uso de estos antibióticos en estos servicios.

10.RECOMENDACIONES

Al finalizar la investigación se consideran las siguientes recomendaciones:

- hacer seguimiento fármaco-terapéutico dirigido a pacientes que reciban terapia antibiótica betalactámicos, esto con el fin de identificar todas aquellas situaciones que no pudieron identificarse en las historias clínicas y que podrían estar relacionadas con un uso inadecuado de los antibióticos.
- Utilizar estrategias sobre el buen uso de antibióticos betalactámicos
- La clínica debería implementar los procedimientos básicos de la atención farmacéutica como una actividad diaria y no solamente con fines investigativos.

11.REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

1. Briones DE. Normas y Estrategias Para el Uso Racional De Antibioticos. In.; 2019. p. 03.
2. Duarte-Raya F, Rodriguez-Lechuga M, de Anda-Gomez MA, Granados-Ramirez P, Vargas-Rodriguez AG. uso adecuado de antimicrobianos en pediatria en un hospital de tercer nivel. In.; 2014. p. 150.
3. Burgos Villanueva WA, Garcia Floriano ME. utilizacion de antimicrobianos en pacientes hospitalizados en el servicio de pediatria del hospital regional docente del trujillo en el periodo de enero-marzo del 2006. In. Trujillo-Peru ; 2006. p. 03.
4. carrasco vera o. normas y estrategias para el uso racional de antibioticos. In.; 2012. p. 73.
5. OMS. reduccion de la mortalidad en la niñez. In.; 2019.
6. Gomez J, Garcia-Vasquez E, Hernandez-Torres A. los betalactamicos en la practica clinica, Servicio de Medicina Interna-Infecciosas. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. In. p. 1.
7. Gutierrez Lopez J, Mena Bejarano M, Mora E. Estudio de utilizacion de antibioticos en el servicio de consulta externa de un hospital de tercer nivel de la ciudad de Bogota. In.; 2008. p. 226.
8. ACdIA, MdSyPS. Lineamientos técnicos para la implementación de programas de optimización de antimicrobianos en el escenario hospitalario y ambulatorio. In. Bogota; 2019. p. 11.
9. Muñoz D K, Arango A GJ, Jaramillo F MC. los antibioticos y su situacion actual. In.; 2004. p. 22.
- 10 Seija V, Vignoli R. principales grupos de antibioticos. In. p. 632-634.

- 11 Gomez J, Garcia-Vasquez E, Hernandez-Torres A. los betalactamicos en la . practica clinica. In. p. 01.
- 12 Mendoz Patiño N. actualidades farmacologicas; PENICILINAS. In.; 2006. p. 01.
- 13 Guzman M MA, Salinas L J, Toche P P, Afani S A. alergia a betalactamicos. In.; . 2004. p. 286.
- 14 Gomez J, Garcia-Vasquez E, Hernandez-Torres A. los betalactamicos en la . practica clinica. In. p. 01-02.
- 15 Bado I, Cordeiro N, Garcia V, Robino L, Seija V, Vignoli R. principales grupos . de antibioticos. In. p. 03.
- 16 Malgor-Valsecia. antibioticos betalactamicos. penicilinas cefalosporinas. . inhibidores de betalactamasas. nuevos betalactamicos: carbapenems y monobactams. In. p. 05-06.
- 17 Gomez J, Garcia-Vasquez E, Hernandez-Torres A. betalactamicos en la . practica clinica. In. p. 03.
- 18 antibioticos betalactamicos. In. p. 06.
- 19 Bado I, Cordeiro N, Garcia V, Robino L, Seija V, Vignoli R. principales grupos . de antibioticos. In. p. 06.
- 20 Moreno Monge KM. carbapenemicos: tipos y mecanismos de resistencia . bacterianos. In.; 2013. p. 601-602.
- 21 uso racional de medicamentos. In. p. 01.
- 22 Lupiani Castellanos MdP. uso racional de antibioticos en pediatria a traves de . casos clinicos. In.; 2014. p. 01-13.

- 23 Mengual Gil J. uso racional de medicamentos. In.; 2006. p. 57-59.
- .
- 24 Patología médica. <http://patologiaunahvs.wikispaces.com> [Internet]. El 10 de agosto de 2012; Disponible en: <http://patologiaunahvs.wikispaces.com/Patologiaunahvs-brodmann>. In.
- 25 Historia clínica. En: Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2019 [citado el 19 de febrero de 2019]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Historia_cl%C3%ADnica&oldid=113297849. In.
- 26 Duarte-Raya F, Rodriguez-Lechuga M, de Anda-Gomez MA, Granados-Ramirez MP, Vargas-Rodriguez AG. uso adecuado de antimicrobianos en pediatria en un hospital de tercer nivel. Rev Med Inst Mex. 2015;; p. 150-151.
- 27 Alvarez Luna f. farmacoepidemiologia. estudios de utilizacion de medicamentos. parte I: concepto y metodologia. seguim. farmacoter. 2004;; p. pags. 129-136.
- 28 Duarte-Raya F, Rodriguez-Lechuga M, de Anda-Gomez MA, Granados-Ramirez MP, Vargas-Rodriguez AG. Uso adecuado de antimicrobianos en pediatria en un hospitalde tercer nivel. In. p. 150.
- 29 Seija V, Vignoli R. Principales grupos de antibioticos. In. p. 631.
- .
- 30 Suarez C, Gudiol F. enfermedades infecciosas y microbiologia clinica. In.; 2009. p. 117- 122.
- 31 OMdIS. en su 54° consejo directivo. y sesion del comite regional de la OMS para las americas. resolucion CD54-R15. In. whashington, D.C., EUA.

12. ANEXOS.

ANEXO A. perfiles fármaco-terapéutico de los pacientes de uci neonatal e intermedio.

PERFIL FARMACOTERAPÉUTICO										Cod: F1 DE SF-07	
										Version: 1	
Nombre y Apellido :					H.C					ADMISSION :	
ENTIDAD:			Sexo:		Fecha de Ingreso:						
DIAGNOSTICOS:			EDAD:		Peso(g)/Kg		Fecha de Egreso:				
Observaciones:											
SEGUIMIENTO AL USO DE LOS MEDICAMENTOS				DIA DE SUMINISTROS/ PESO ACTUAL							
NOMBRE / PRESENTACIÓN	VIA	DOSIS	FRECUENCIA								
Coordinador del servicio farmacéutico			Verificado								

ANEXO B: tabla de los datos de las historias clínica de ambos servicios

FECHA	PACIENTES	IDENTIFICACION	EDAD	SEXO	PESO (KG)

DIAGNOST+G3:G24ICO DE INGRESO	MEDICAMENTOS	DOSIS INDICADA(MG)

VIA DE ADM	FRECUENCIA DE LA DOSIS	DOSIS CORRECTA(MG)	DIAS DE TTO	TRATAMIENT O SUSPENDIDO	TRATAMIENTO EMPIRICO	
					SI	NO